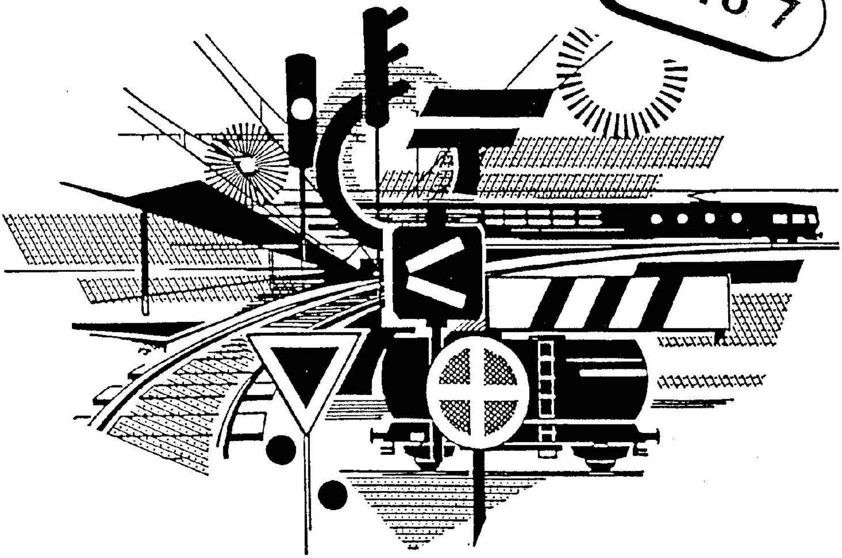
FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

N-ro 7



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

Enhavo:

Fervojfakaj Kajeroj – faka informilo, n-ro 7

Eldonkvanto:	150 pecoj
Paĝnombro:	23
Eldondato:	majo 1998
Eldonanto:	Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Presejo:	H-preso, Brønderslev
Adreso de redaktoro:	Inĝ. Kovář Ladislav, Grégrova 44, CZ-560 03, Česka Třebová
Lingve reviziis:	Inĝ. Jan Werner

Rulantaj elektro-centraloj de la Svisaj Federaciaj Fervojoj (SFF)

Ernst GLÄTTLI (CH)

Kvankam la fervojoj jam nun racie utiligas la elektran energion, la Svisaj Federaciaj Fervojoj (SFF) ankoraŭ ne kontentiĝas per la atingita rezulto. Por ŝpari plian elektran energion ili daŭre realigas novajn projektojn. Tio okazas ankaŭ en la kadro de la agadprogramo *Energio 2000*. Ĝin lanĉis la federacia registaro antaŭ ses jaroj, kaj la svisa popolo aprobis la koncernan leĝo-proponon, kiu ankaŭ enhavis la moratorion por novaj nukleaj energi-centraloj en Svislando.

La agadprogramo *Energio 2000* celas redukti la totalan energi-konsumadon ekde la jaro 2000. Pro tio la slogano: **"Por ŝpari elektran energion la Svisaj Federaciaj Fervojoj (SFF) tretas sur la bremson"** ne estu nura proverba parolturno. Kontraŭe, ĝi estu komprenata en la plej mallarĝa senco de la vorto.

Oni konas la tiel nomatan energi-ekspluatan bremson. Ĝia nomo estas **regenera bremso.** Temas pri teknika proceso por regajni elektran energion dum la bremsado de trajno. En la praktiko tio efektiviĝas jene:

En la momento, kiam la lokomotivestro komencas uzi la mekanismon por elektre bremsi la trajnon, la elektro-motoroj de la lokomotivo – normale ili tiras aŭ puŝas la trajnon – transprenas la rolon de **generatoroj,** kiuj produktas elektran energion.

La elektra kurento, kiu lasas sin gajni tiamaniere refluas rekte en la kontaktlineon. Sed tio povas okazi nur, se samtempe aliaj lokomotivoj **bezonas** elektran kurenton. Ne eblas redoni energion al la elektro-centralo.

Estas vere, ke tiu ĉi miriga teknika efekto ne estas nova eltrovo. Jam la "krokodilo", la fama malnova vartrajn-lokomotivo estis ekipita per la regenera bremso. Intertempe tiu ĉi sistemo estis instalita en 95 procentoj de la fervojaj motortrakciiloj. Sed la efiko estas tre varia. La plej efikan regajnon de elektra energio liveras la lokomotivo 2000 (Re 4/4 460). Tamen, ankaŭ la antaŭuloj, kiel ekzemple la lokomotivoj de la serioj Re 6/6, Re 4/4 II, Re 4/4 III kaj aliaj, esence kontribuis, ke la energi-konsumo

de la fervojaj transportoj konstante malpliiĝadis. La samgranda trakciila ŝarĝo estas hodiaŭ movigata per 10 % malpli da elektra energio ol en la jaro 1960.

Lasu min nun doni okulfrapan ekzemplon pri la grado de efikeco de la plej nova generacio de svisaj lokomotivoj. Mi parolas pri la lokomotivo 2000 (Serio: Re 4/4 460). Ĝi estas ne nur trakciilo de eksterordinara trenforto, sed ankaŭ tre produktiva **'rulanta elektro-centralo'.**

Se du trajnoj, kondukataj per lokomotivoj 2000, veturas malsupren la ramplon de la Gothard-fervojlinio, kiu havas ambaŭflanke de la monto 26-promilan deklivecon, tiam iliaj lokomotivoj transformas tiom da brems-energio en trakcian kurenton, ke alia trajno povas per ĝi **suprenveturi** la saman ramplon.

Tiu ĉi priskribo ne estas griza teorio. Ĝi realiĝas ĉiun tagon sur la multtrafika Gothard-linio.

Parenteze estu menciite, ke la regenera bremso-sistemo de la lokomotivo 2000 troviĝas mondvaste inter la plej efikaj tiuspecaj instalaĵoj.

Instrumento en la kondukistejo montras al la lokomotivestro ĉiutempe la konsumon kaj la redonon de trakcia kurento.

El ekzaktaj enketoj rezultis, ke Eŭro-City-trajno kun 13 pasaĝer-vagonoj (trajnmaso: 677 tunoj) konsumis de Zürich al Chiasso 4620 kilovatthorojn el la kontaktlineo kaj redonis al ĝi 1842 kilovatthorojn de bremsenergio. Neta konsumado: 2778 kilovatthorojn. Neenkalkulita estis la necesa elektra energio por la lumigo kaj klimatizado de la vagonoj.

En la kontraŭa direkto, de Chiasso al Zürich veturis Inter-City-trajno kun 12 pasaĝervagonoj (trajnmaso: 622 tunoj). Ĝi bezonis 4332 kilovatthorojn kaj redonis 1634 kilovatthorojn. Neta konsumado: 2698 kilovatthorojn.

Kompreneble, per la regajno de elektra energio helpe de regenera bremso la agadprogramo *Energio 2000* por la Svisaj Federaciaj Fervojoj ne elĉerpiĝas. Ili strebas ankaŭ al pli efika eluzo de akvo, kiu kolektiĝas en baraĵlagoj. Bonan ekzemplon liveras la elektro-centralo AMSTEG, kie oni planas produkti pli da elektra kurento per la sama kvanto da akvo. Pri tio vi eble aŭdos de mi alian fojon.

■

Novaĵoj el Danio

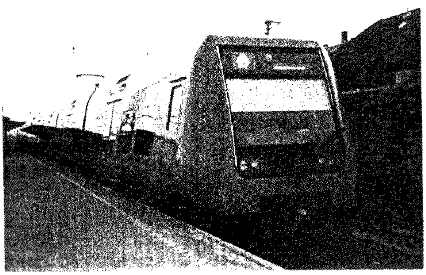
Jan NIEMANN (DK)

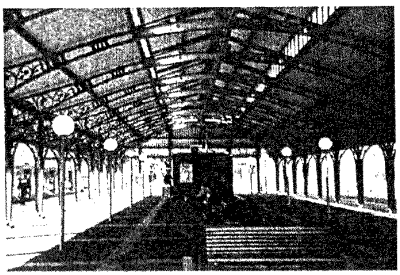
Brunel-distingoj al Danaj Ŝtatfervojoj (DSB)

La fama brita fervojarkitekto Isambard Kingdom Brunel (1806-1859), kiu kreis i.a. la londonan stacidomon Paddington, donis nomon al la 'Brunel-distingoj pro bona fervoj-arkitekturo', kiuj ekde 1985 (okaze de la 150-jariĝo de la laborloko de Brunel – brita fervojkompanio Great Western) estis disdonitaj sesfoje en diversaj 'kategorioj' – plej laste en septembro 1996.

Ĵurio kun sep membroj (arkitektoj kaj aliaj fakuloj) prijuĝis 220 alsenditajn projektojn kaj decidis doni 11 'distingojn' kaj 29 'honorajn menciojn'. Dek-dua distingo estis donita al SNCF, la franca fervojo, pro 'entute bonega fervoj-arkitekturo'. Do ne al specifa projekto.

La ceremonio en septembro 1996 okazis en Kopenhago, ĉar DSB ricevis eĉ du distingojn kaj tri honorajn menciojn. Unu distingon (kategorio 'trakveturilaro, enurba trafiko') DSB ricevis pro la nova S-trajno (enurba trajno en Kopenhago) precipe pro tio, ke la situo kaj konstruo de sidlokoj kaj trairejoj estas multe pli bona ol antaŭe. La duan distingon la ĵurio donis pro la renovigita stacidomo Klampenborg (kategorio 'renovigo de malgrandaj stacidomoj'), precipe oni mencias la respekton al la origina fera tegmento el la jaro 1897.





La honorajn menciojn DSB ricevis pro

1. Frederiksberg Station (S-trajna stacidomo): la enirejo, kiu 'drame signalas *stacidomon* kaj samtempe teknike funkcias'.
2. Nova atendeja seĝo en la stacidomo de Humlebæk. Tia seĝo verŝajne iĝos norma DSB-seĝo.
3. Montroŝildo al artmuzeo Louisiana. Stacidomo de Humlebæk.





Fotoj: Karen Olsen

Artistoj kaj fervojo

Dum ĉirkaŭ 20 jaroj Danaj Ŝtatfervojoj (DSB) ĉiujare eldonas afiŝ-serion por ornami kaj reklami. Laŭ mi estas unikaĵo, ke fervoja kompanio jaron post jaro lasis al iu artisto krei ses afiŝojn.

La artisto de la afiŝ-serio ĉiam estas dano, sed lia/ŝia kutima fako tre malofte estas grafika arto. Ĝis nun oni sin turnis ekzemple al libro-ilustranto, fotistoj, skulptistoj kaj pentristoj kun la peto krei la afiŝojn kaj tiel provi novan artistan branĉon. La afiŝoj estas faritaj tiel, ke oni povas ĝui ilin individue, sed tamen ili formas serion – kvazaŭ bildstrion, kiam ili estas prezentataj sinsekve sur stacidomaj kajoj.

Tra la jaroj aperis plej diversspecaj afiŝoj. Kelkaj tuj populariĝis, kelkaj estis kvazaŭ forpelitaj (sed tamen la homoj memoras ilin).

La artisto de la 1997-serio nomiĝas Knud Odde. Li estas origine bibliotekisto, sed nun li ludas muzikon kaj pentras. Li naskiĝis en 1955. DSB mendis la afiŝojn tiel: ili temu pri la pasinteco, la nuntempo kaj la estonteco de DSB – po du en ĉiu kategorio.

■

Modernaj informsistemoj por vojaĝantoj

Ladislav KOVÁŘ (CZ)

1. Enkonduko

Kun kreskanta nombro de vojaĝantoj, kiuj uzas diversajn trafikrimedojn, kreskas ankaŭ neceso rapide kaj kvalite informi ilin pri regula forveturo, alveno aŭ pri diversaj ŝanĝoj kaj atentigoj pri neregulaĵoj aŭ danĝeroj. Teknikaj rimedoj, kiujn oni uzas por ĉi tiuj celoj, rapide evoluas, same kiel la tekniko mem. Kun ĉi tiuj ŝanĝoj altiĝas perfekteco kaj aktualeco de informado kaj duaflanke aperas novaj eblecoj por novaj informsistemoj.

La celo de la kontribuaĵo estas prezenti al vi evoluon kaj nuntempan situacion en la informado de vojaĝantoj speciale en stacidomoj.

2. Historio de informado en fervojtrafiko

Neceso informi siajn klientojn pri forveturo kaj alveno de pasaĝertrajnoj devis solvi jam unuaj ekspluatantoj de la fervojo. La plej simpla metodo estis kaj ankoraŭ nun restas eldonado de trajnhoraroj en la formo de afiŝoj.

Ĉi tiu metodo, uzata ĝis nun, kontentige atingas la celon. Ĝia malavantaĝo estas, ke ĝi ne ebligas aktualajn ŝanĝojn. Ĉiujn, eĉ malgrandajn korektojn estas necese publikigi pere de presitaj riparoj aŭ novaj afiŝoj.

Simila al ĉi tiu maniero estas prezentado de trajnforveturoj kaj alvenoj pere de tabeloj, kie estas unuopaj trajnkoneksoj vicigitaj laŭ direkto kaj tempo. Diversaj trajntipoj estas tie prezentitaj per alia koloro aŭ signo. Legebleco de ĉi tiuj tabeloj estas multe pli bona ol ĉe la afiŝoj, ĉar literoj kaj ciferoj estas sufiĉe grandaj kaj kontrastaj. La problemo de ŝanĝo de unuopaj indikoj estas iomete pli malgranda ol en la kazo de afiŝoj, ĉar la ŝanĝo rilatas nur al kelkaj speciale prilaboritaj literoj aŭ numeroj. Malagrablaj estas grandaj diametroj de la informtabeloj.

En la klopodo aktuale informi vojaĝantojn pri trajnforveturoj, malfruiĝo aŭ ĝusta valida kajo, kie la trajno staras, fervojstacioj uzas ankaŭ permane skribitajn informojn kaj malgrandajn informtabelojn,

kiujn oni pendigas rekte sur kajo aŭ en subirejo kaj kiuj montras nur tipon de la trajno kaj ĝian destinstacion.

Kun kreskanta teknika evoluo aperis novaj sistemoj de informado. Pri ili nun pli detale.

3. Sistemo Signaltron

Ĉi tiu sistemo devenas de itala firmao Solari Udine kaj la principo estas aplikita en kondiĉoj de iamaj Ĉeĥoslovakaj Ŝtataj Fervojoj. Dum multaj jaroj produktis kaj muntis ĝin laŭ licenco firmao Pragotron, kiu sidlokas en Praha. Laŭ ĝi estas nun la sistemo konata sub la sama nomo kiel la firmao.

La sistemo mem estas konstruita je elektromekanika principo. Ĝi konsistas el regada instalaĵo, kiun prezentas aŭ permane priservataj turnŝaltiloj, aŭ deprenila instalaĵo por kodaj datumŝildoj. La eksteran parton de la sistemo prezentas informtabuloj. Ĉi tiuj tabuloj konsistas el diversaj tipoj de informunuoj, ekz. por montri destinstaciojn, tempon de forveturo, numeron de kajo, eventuale malfruiĝon aŭ numeron de la trajno. La informoj estas en presita formo sur folioj de la informunuo. La folioj estas turneble fiksitaj sur perimetro de kodcilindretoj. Sur unu flanko de la folio estas unu duono de la skribaĵo kaj sur la dua flanko de la sekvanta folio estas la alia duono. Pozicio de la cilindreto dependas de la kodo, kiu venas pere de kod-konduktiloj de la turnŝaltiloj aŭ datumŝilda deprenilo.

Ĉi tiu sistemo alportis gravan progreson en informado de vojaĝantoj. La informo mem estas bone legebla, relative simple eblas ŝanĝi informon sur la tabulo pere de priserva personalo.

Gravaj malavantaĝoj aperas ĉe aldono de novaj skribinformoj, ekzemple de nomoj de novaj destinstacioj, kiujn estas necese montri, kiam oni ŝanĝas trajnhoraron. Teknikajn problemojn kaŭzas multaj kabloj kun kodkonduktiloj, kiuj kunligas unuopajn informtabulojn kun la regada instalaĵo. En nelasta vico estas malfacilaĵoj ankaŭ kun funkciado de la informunuoj mem. Ili estas ne tro fidindaj el teknika vidpunkto kaŭze de ilia elektromekanika principo (okazas problemoj dum frosta vetero aŭ kiam humideco en la tabulo superas permesitan nivelon).

La sistemo nun estas modernigita per komputila regado, kiu anstataŭas la netaŭgan mekanikan peradon de kodoj. Krom tio ŝanĝiĝis ankaŭ la sistemo de regado de la informunuo mem. Anstataŭ mekanika kodcilindro kaj direktkurenta motoro oni uzas specialajn impulsajn motorojn nomitaj ankaŭ 'paŝo post paŝo'-motoroj'), kiuj ebligas pli precize kaj pli perfekte difini haltpozicion de la informunuo.

Nove estis konstruitaj ĉi tiuj sistemoj en la ĉefaj stacidomoj en Praha kaj en Brno.

4. Sistemo HaVIS

La sistemo, nun enkondukata ĉe slovakaj Fervojo de Slovaka Respubliko, estas moderna kompleksa informilo, kiu ebligas transdoni sciigon pri trajnkoneksoj al vojaĝantoj aŭtomate en akustika kaj videbla formoj.

La sistemo konsistas el regad-komputilo, kies programo enhavas parton por aŭtomata anoncado de vojaĝinformoj. Ili estas enkomputiligitaj en formo de diĝitaj vortoj aŭ partoj de frazoj en la ĉeĥa, slovaka, germana kaj angla lingvoj. Tiujn ĉi sonelementojn estas eble kunmeti aŭ modifi laŭ bezono kaj poste per simpla manipulado aŭ tute aŭtomate (depende de alveno aŭ forveturo de trajno) sendi ilin en formo de elektra signalo en laŭtparolilan instalaĵon.

Alia parto de la sistemo prezentas informtabulojn konstruitajn el lumdiodoj (ruĝaj kaj verdaj, kunmetite ankaŭ flavaj) aŭ el bistabilaj elektromagnetaj punktoj. La unuaj estas aktivaj lumfontoj, la duaj estas pasivaj elementoj, tio signifas, ke ili bezonas sufiĉan ĉirkaŭlumon, por ke ili estu bone videblaj.

El ĉi tiuj elementoj estas eble kunmeti libervolan surskribon, ekzemple informojn pri pasaĝertrajno, ĝia numero, tipo, destinstacio, tempo de forveturo, malfruiĝo, dumvojaj stacioj ktp. Granda avantaĝo estas, ke por ŝanĝi surskribojn pro horarŝanĝo ne estas bezonataj multekostaj ŝanĝoj de informfolioj, kiel en la kazo de supre priskribitaj sistemoj. Krom tio estas eble uzi liberajn informlineojn sur tabuloj por informi vojaĝantojn pri ŝanĝoj en pasaĝertrafiko, interrompo de trafiko, informi pri sekureco de vojaĝantoj ktp. Ebla estas ankaŭ ĝia uzo per reklamo.

Ĝenerale estas eble diri, ke tabuloj kun lumdiodoj estas taŭge uzi kiel ĉefajn informtabulojn en forveturhaloj, atendejoj ktp. Kaj la tabulojn konstruitajn el elektromagnetaj punktoj estas oportune uzi sur kajoj, t.e. en eksteraj kondiĉoj.

Ambaŭ partoj de la sistemo, t.e. akustika kaj vidsenca, estas eble praktiki komune aŭ unuope.

La koncepto kaj evoluo de la sistemo kunlaboras tri firmaoj. La regadsistemon kaj ĝian softvaron prizorgas la firmao BdmikroOX el Praha, la tabulojn produktas la firmao ELEN el Prešov en Slovakio kaj la firmao Starmon el Choceň (Ĉeĥio) prizorgas liveradon por la ĉeĥaj fervojoj, la muntadon de la tabuloj kaj la teknikan prizorgon.

Ĝis nun estis konstruitaj tri sistemoj: la fervojstacioj Kladno, Petrovice u Karviné kaj Lysá nad Labem. En preparetapo estas la stacioj Blansko, Svitavy, Skalice en Ĉeĥio kaj Michalovce kaj Petrožalka en Slovakio.

Literaturo:

1) Geschichte der Eisenbahnen det Österreichisch-Ungarischen Monarchie. 1898 Wien.
2) Informmaterialoj de la firmao SOLARI UDINE.
3) Broŝuro pri la sistemo HaVIS (BdmikroVOX, ELEN, STARMON).

■

Transrapid kaj aliaj aktualaĵoj

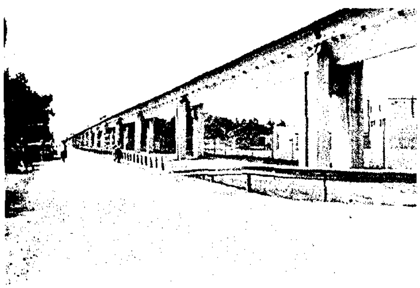
Joachim GIESSNER (DE)

Celoj de grandaj rapidoj

"Grandaj rapidoj", sorĉa vorto sur la sojlo de la 21a jarcento. La ĝenerala evoluo de pasaĝertrafiko unuflanke kaj ŝirmo de la naturo aliflanke postulas nepran plialtigon de la grandaj rapidoj. Kial?
Unue: Precipe en landoj kun multaj aglomeraj zonoj kaj intensiva industrio la aertrafiko estas fortega, ofte tra relative mallongaj distancoj de nur kelkcentoj da kilometroj. Sed ĝuste la aviadiloj proporcie multe kontribuas al detruado de la ŝirma ozontavolo kaj stratosfero. Sekve necesas superfluigi la kurtdistancan aertrafikon helpe de rapidegaj trajnoj.
Due: La komerco en Eŭropo pli kaj pli liberiĝas, de kiam la doganaj limoj inter la ŝtatoj de la Eŭropa Komunumo forfalis. Tio postulas eblojn pli frue ne konatajn por povi atingi la komercajn kaj industriajn centojn helpe de rapidegaj trajnoj. Tiuj trajnoj devas interligi la urbocentrojn senprobleme kaj superfluigi la temporabajn kaj nervostreĉajn aŭtobusajn komunikojn inter la urbocentroj kaj la flughavenoj.

Trajno sen radoj

Fotoj: Karen Olsen



Veturvojo de *Transrapid*



Provveturilo *Transrapid 06*

Tiuj, kiuj partoprenis la IFEF-kongreson en Münster 1992, certe memoras la ekskurson al la tiama esplorcentro de la magnetvojo kun trajno sen radoj

oficiale nomita *Transrapid*. Ni koncize ripetu, pri kio temas. Jes, tia trajno ne havas radojn, sed ŝvebas helpe de elektromagnetoj en alteco de dek milimetroj super la fera trabo. Tio funkcias egale, ĉu la veturilo moviĝas aŭ ne. La boĝioj estas tiel formitaj, ke ili ĉirkaŭbrakas la veturvojon ambaŭflanke kaj tiel garantias ekstreman sekurecon, ĉar dereliĝo ne eblas. La energio estas alkondukata tra la trabo, kiuj servas kiel statoro, produktante migrantan magnetkampon. La kunreagaj magnetoj troviĝas en la veturiloj, sekvas la migrantan magnetkampon kaj tiel movas la trajnon. Ili ricevas la energion el akumulatoroj. La entute bezonata energio kompare al aviadilo estas nur kvarona.

Intertempe tiu transportsistemo estas finevoluigita. Dum la pasintaj jaroj ja okazis multaj kvereloj inter politikistoj de diversaj partioj, inter fakuloj pri trafiko, reprezentantoj de industrio, de naturdefenduloj, de sindikatoj, de homoj, kiuj dubis entute pri la utilo de tiu sistemo. Multaj argumentoj por kaj kontraŭ estis prezentitaj. Kiam fine la financado estis certigita, la registaro kaj la parlamento konsentis la konstruadon, kiu povas komenciĝi en 1998. La finan akcepton de la projekto kompreneble subtenis ankaŭ konsideroj de la germana industrio, kiu esperas kaj atendas, ke oni iam povos eksporti la novan teknologion al aliaj landoj.

La nova *Transrapid*-linio

Laŭ la nunaj planoj oni do antaŭvidas, ke *Transrapid* ekde la jaro 2005 interligos la centron de Hamburg kun la kvartalo de la germana registaro en Berlin. Ĝi nome komenciĝos en la ĉefstacio de Hamburg kaj finiĝos en Berlin *Lehrter Bahnhof*, ambaŭ meze en la urboj. Survoje oni planas nur tri haltojn, el kiuj po unu en Hamburg kaj Berlin kaj unu en Schwerin. Survoje estas konstruata speciala bontenejo por la trajnoj.

La nova linio estos longa 292 km, el kiuj 161 km troviĝas kiel kutime sur la grundo, dum 131 km estos fiksitaj sur pilieroj. Post finpretigo oni planas, ke ĉiutage trafikos 96 trajnoj, en horoj de trafikpinto eĉ ĉiujn 10 aŭ 15 minutojn. La rapido estos 400 km/h, kio ebligos veturdaŭron de 64 minutoj inter la du urboj. Oni atendos jare dek unu milionojn da pasaĝeroj. La kostoj de la tuta projekto laŭ oficialaj indikoj estos naŭ miliardoj da markoj, el kiuj la ŝtato transprenos 5,6 mld por la konstruado. La funkciigon oni financigos private.

En la du urbocentroj la magnetvojo finiĝos – kiel jam menciite – en

grandaj stacioj de la Germana Fervojo *DB*. Sekve ĝi ne ekestos "insula fervojo", kiel multaj homoj timis, sed ĉiam la pasaĝeroj povos facile ŝanĝi inter *Transrapid* kaj kutima fervojo. Interese estas, ke por alternativa nov-respektive ŝanĝkonstruado de kutima linio por grandaj rapidoj inter la du urboj oni bezonus 5,4 mld da markoj, do ne multe malpli ol tio, kion kostos *Transrapid*. Fine necesas atentigi ankaŭ al alia flanko de la afero: Dum la daŭro de la konstruado la projekto kreas 18 000 laborlokojn; post la daŭra ekspluatado oni antaŭvidas 4400 laborlokojn.

Nova trajno por turistoj

La *Transrapid*-sistemo kompreneble estos destinita nur por la ĝenerala pasaĝero-trafiko. Sed ni ĵetu rigardeton al alia sektoro de la fervojo, kiu pli kaj pli gajnas signifon. Temas pri klopodoj, forlogi turistojn de la troŝarĝitaj aŭtoŝoseoj. Sekve la germana fervojo *DB* ofertas al la publiko tute novan ideon en la formo de "Trajno por turistoj". Tiu trajno estis nove planita kaj speciale konstruita.

Celoj de la turista trajno

Apenaŭ ĝi estis en funkcio, ĝi jam estis eluzita ĝis 70 procentoj per mendoj flanke de vojaĝoficejoj kaj entreprenoj, kaj la nombro de pasaĝeroj estis multe pli granda ol oni atendis. La celo estas oferti al ĉiu kliento ekde la momento, kiam li forlasas la hejmon, ĝis la alveno al la feria loĝejo kompletan transport- kaj servoĉenon. Kompreneble la samo validas por la revojaĝo. La kliento sentu sin prizorgata seninterrompe. Kaj ne nur tio, sed ankaŭ por vojaĝetoj en la feria regiono *DB* aldone ofertas tre malmultekostajn feriajn biletojn validajn por kelkaj personoj kaj dum tri semajnoj. Tiu "ofensivo por ferioj en Germanio" estas nur komenco. Pro granda sukceso jam estas mendita la dua tia trajno kaj eĉ pri la tria oni jam meditas.

Klubvagonoj

Aparta specialaĵo de tia trajno estas du klubvagonoj. Ili kostis multe da laboro kaj tempo, ĉar la tuta interno de la vagonkesto devis esti adaptata al la novaj postuloj. Interalie tiuj ŝanĝoj kaŭzis kvin tunojn da aldona pezo. Ekzemple unu el la klubvagonoj havas ludkupeon por infanoj, la alia kupeon por malgrandaj societoj, ambaŭ vagonoj havas vitrajn pendolpordojn. Ankaŭ la cetera ekipaĵo de la du vagonoj varias. Unu havas firme fiksitajn

sidlokojn ĉe tabloj, en la alia oni povas variigi la sidlokojn. Do evidente la fervojo malkovris novan kampon por pasaĝertransporto – kaj ankaŭ por enspezoj. Kaj ne laste, ankaŭ tio helpos malpliigi la nombron de aŭtomobiloj sur la ŝoseoj.

El internacia vartrafiko

Kiam oni jam parolas pri ŝoseoj, ni fine koncize menciu planojn, kiuj koncernas la internacian vartrafikon. La germana fervojo intencas plialtigi la transportvolumenon inter Germanio kaj la ŝtatoj de meza kaj orienta Eŭropo de 23 milionoj da tunoj en 1995 al 30 milionoj en la venontaj jaroj. Precipe kun Ĉeĥio kaj Pollando la perfervoja vartrafiko kreskas je proksimume 10 procentoj jare. La kvoto de la fervojo el la tutgermana varinterŝanĝo kun Pollando estas 38 procentoj, kun Ĉeĥio kaj Slovakio eĉ pli ol 40 procentoj.

Internaciaj varekspresoj

Granda sukceso estas ekzemple la "Moravia-ekspreso", kiu trifoje semajne trafikas inter la ĉeĥia industriregiono Ostrava kaj la germana Ruhrregiono. Same ekde junio 1996 la "Silezia-ekspreso" interligas la polan regionon de Katowice kun la germana havenmetropolo Hamburg. Inter Germanio kaj Rusio trafikas la kontenera trajno *Ostwind* (Orienta vento) inter Berlin kaj Moskvo. Tio i.a. ebligas transporti kontenerojn pere de la transsiberia fervojo ĝis Siberio kaj al la Pacifika Oceano.

Tiu ĉi superrigardo pri tri inter si tute diversspecaj aspektoj de la germana fervojo *DB* kiel gravega transitfervojo en la internacia trafiko prilumigas la klopodojn kaj modernajn metodojn, kiujn aplikas la fervojo en la intereso de la homoj, de la naturo kaj por sia propra ekzisto.

■

La plej nova hungara fervojlinio estas projektata

József HALÁSZ (HU)

En Hungario dum multaj jaroj ne konstruiĝis nova fervojlinio. Laŭ longo la fervojlinio, pri kiu temas, ne estas grava. Ĝian veran gravecon donas tri faktoroj.

Unu el ili devenas el la historio. Iam sur tiu tereno jam ekzistis fervojo, kiu konstruiĝis en du periodoj. La unua linisekcio inter Muraszombat (nun Murovska-Sobota en Slovenio) kaj Zalalövő konstruiĝis en 1906-1907, poste la linio estis plilongigita ĝis Körmend en 1913.

Tiutempe la tuta teritorio apartenis al Hungario.

Pro la establiĝo de Jugoslavio la fervojlinio estis uzata ĉefe por la loka trafiko, ekde 1945 inter Hungario kaj Slovenio ne ekzistis rekta fervoja kunligo.

En 1968 la hungara parlamento akceptis t.n. trafikpolitikan koncepton, kiu montris, ke la fervojlikvida frenezo transondanta Eŭropon atingis ankaŭ nian landon.

Sekve de la koncepto oni likvidis multajn duarangajn fervojliniojn. Inter ili la linietapo Zalalövő-Bajánsenye apartenis al la unuaj likviditaj linioj.

La amikoj de la fervojo neniam volis akcepti la likvidon de iu fervojlinio.

Jam en 1979 oni pensadis pri konstruado de fervojlinio inter Hungario kaj Slovenio. El multaj ebloj estis elektita tiu linio, kiu baldaŭ konstruiĝos. (Laŭ planoj la konstruado komenciĝis en oktobro 1997). La projektita nova fervojlinio ne konstruiĝas sur la sama loko, kie troviĝis la likvidita. Pro iamaj etradiusaj kurboj tio ne eblas, tamen la diferenco inter la du linioj ne estas grava. Plenrajte ni povas rigardi, ke en modernigita formo la likvidita fervojlinio rekonstruiĝos.

La amikoj de la fervojo povas esti kontentaj, ili trovas konfirmon, ke la likvido de fervojlinioj estis senpripensa projekto, kiu servis nur al interesoj de ŝoseaj transportistoj.

La dua faktoro de graveco de la fervojlinio estas tio, ke ĝi iĝos parto de konsiderinda internacia transportvojo. Sekvante la atendeblan eŭropan ekonomian evoluon, fakuloj prognozas grandan perspektivon por la fervoja

kunligo Triesto-Ljubljano-Budapeŝto-Kievo-Moskvo. Grandrapida fervojlinio, kiu montras malpli longan traceon ol la ĝisnuna kaj kiu konstruiĝos pli baldaŭ ol la aŭtoŝoseo en la sama direkto, tiu fervojlinio povas esti fidinda rimedo de la internacia labordividado.

El la najbaroj Hungario nur al Slovenio ne havas senperan fervojan kunligon. La kabinetoj de ambaŭ landoj atribuas specialan gravecon al estigo de senpera fervoja kunligo. La internacian rolon de la nova linio montras tio, ke ankaŭ Eŭropa Evoluiga kaj Investa Banko donas krediton por la konstruado.

La tria faktoro, kiu igas menciinda la novan linion, estas kelkaj teknikaj karakterizaĵoj.

La longo de la hungara etapo estas 19,5 km. Laŭ geometriaj karakterizaĵoj la trako estos taŭga por la rapido 160 km/h, tamen oni komence uzos ĝin por la rapido 120 km/h. Por la densetrafikaj vojkruciĝoj konstruiĝos pontoj sub aŭ super la trako. Provizore konstruiĝos kvin traknivelaj trapasejoj kun aŭtomataj intermitlumoj, kiujn por grandigi la rapidon oni devos likvidi. Sur la linio troviĝos kvar haltejaj kargejoj kaj rekonstruiĝos la kuniga stacio (Zalalövő). Laŭ la interŝtata kontrakto la landlima stacio estos proksime al la landlimo sur la teritorio de Slovenio.

La maksimuma ascendaĵo estos 12 promiloj, la minimuma kurboradiuso estos 1700 m. La permesita radaksa ŝarĝo estos 25 tunoj.

Pro teraj kaj terenaj cirkonstancoj pli ol 10 procentoj da fervojlinio troviĝos sur pontoj aŭ en tunelo. Estas bezone projekti kaj konstrui tiel grandajn viaduktojn, pri kiuj dum la 150 jara historio de la hungara fervojo ne estis ekzemploj. Unu el ili havos 200 m, la alia 1400 m de longo. La longo de la tunelo estos 315 m.

La elekto de strukturo de tiuj pontoj estas ebla nur post prikonsidero de ĉiuj vidpunktoj. Por la elekto ni ekzamenis ĉiun fervojan ponton pli longan ol 20 m, konstruitan dum la lastaj dek jaroj, sed laŭ opinio de la projektistoj ties strukturoj ne estas konsilindaj por la novaj pontoj. Pro la teraj cirkonstancoj kaj longo de la pontoj estas oportune konstrui spanojn pli ol 40 m longajn.

En tiu kategorio de spanoj en la lastaj dek jaroj konstruiĝis nur senbalastaj truspontoj. Por la novaj pontoj pri tiuspeca pontostrukturo eĉ paroli oni ne povas, parte pro la kurbo kiu troviĝas sur la loko de la pontoj, parte pro tio, ke la vico de sinsekvaj duapogilaj ŝtalstrukturoj estus tre multekosta.

Por projektado de la konstruendaj pontoj estis preskribitaj ekspluatadaj, bontenadaj, konstruaj, estetikaj, medioprotektadaj vidpunktoj. Postulo estis, ke sur la pontoj estu balasto. Por solvo de la problemo pretiĝis kvar studprojektoj, kiuj enhavis tri diversajn tipojn por la strukturo. Ili estis:

- ŝtalponto kun ortotropa slabo,
- ŝtalbetona strukturo,
- sekve prestreĉita ŝtalbetona skatoltrabo.

La ŝtalponto povas plenumi la preskribojn. La 120 metra longo de dilatiĝo estas oportuna, tamen ĝiaj malavantaĝoj estas gravaj. Ili estas: la granda surfaco de la ŝtalo, kies farbado estas multekosta; pro la granda nombro de veldoj kaj ŝraŭboj ankaŭ la periodaj revizioj estus multekostaj. Pro la kvertraboj en la interna kavo ne estas uzebla ruliĝanta skafaldo por revizio. Laŭ la ekzameno el prijuĝataj variantoj la ŝtala strukturo estas la plej malprofitiga. El vidpunkto de medioprotektado ĝi estas malfavora, ĉar ĝi estas tre brua.

La ŝtalbetona strukturo el ekspluatada vidpunkto estas konvena. Ĝiaj bontenadaj kaj reviziaj proprecoj estas pli favoraj ol tiuj de la ŝtala strukturo. Ankaŭ ĉi-strukturo havas iom da veldoj kaj ŝraŭboj. Oni povas revizii la internan kavon per helpo de ruliĝanta skafaldo. La strukturo estas muntebla simple, kaj ĝi plenumas la preskribojn de la medioprotektado. Ĝia bruefiko estas malpli granda ol tiu de la ŝtala strukturo.

La prestreĉita, periode antaŭen ŝovata ŝtalbetona skatoltrabo el vidpunkto de ekspluatado estas konvena. Pro la rigideco de la strukturo ĉi tiu solvo estas la plej favora el la ekzamenitaj ebloj por la rapido 120 km/h. Ĝiaj bontenadaj postuloj estas la plej malgrandaj, ĉar kompare kun ŝoseaj pontoj ĉi tie ne ekzistas surfaca korodado pro uzo de salo. El vidpunkto de konstruado temas pri tute nova strukturo. Dum la lastaj kvin jaroj en Hungario konstruiĝis 13 pontoj laŭ ĉi tiu teknologio, sed ili ĉiuj estis ŝoseaj pontoj. Hungaraj Ŝtatfervojoj havas nur unu sekve prestreĉitan ŝtalbetonan ponton, kiu konstruiĝis antaŭ 30 jaroj. Ĝi estas 18 m longa. Niaj spertoj pri ĝi estas favoraj. Iu parto de la eŭropaj fervojoj ĉi tiun pontostrukturon akceptis kaj uzas.

Ekzistas iu malsimpatio koncerne prestreĉitajn ŝtalbetonajn strukturojn pro la supozata korodado de streĉitaj kabloj. Nun jam ekzistas multaj solvoj de tiu problemo.

La 3514 m de pontoj konstruitaj dum la lastaj 5 jaroj atestas, ke ekzistas

fakuloj, kiuj havas sufiĉe da sperto por uzado de la teknologio.

Laŭ sperto de tiuspecaj fervojaj kaj ŝoseaj pontoj konstruitaj ĝis nun la bezono de bontenado estas sensignifa, escepte la renovigadon de la kontraŭakva izolaĵo. La perioda reviziado de la realigita strukturo estas solvebla per ekstera kaj interna ruliĝantaj skafaldoj.

El vidpunkto de estetiko la proporcioj de la ponto estas favoraj. Laŭ bruoefekto ĉi tiu strukturo estas la plej favora.

Mi prezentis al vi strukturajn variantojn, el kiuj oni baldaŭ elektos la konstruotan. ■

Grandrapidaj fervojaj linioj en Balkanio

(Belaj rakontoj trans la montoj)

Gvozden SREDIĆ (YU)

scepte de Albanio kaj Bosnio ĉiuj balkanaj landoj, respektive iliaj fervojoj, planas konstruadon de grandrapidaj fervojaj linioj. Interalie, tiucele estas fondita ankaŭ Geografia Grupo Eŭropa Sudorienta en la kadro de la Misio "Granda rapido" de la Internacia Fervojunio (UIC). Krom "pure" balkanaj landoj al tiu grupo apartenas ankaŭ Italio, Aŭstrio kaj Rumanio..

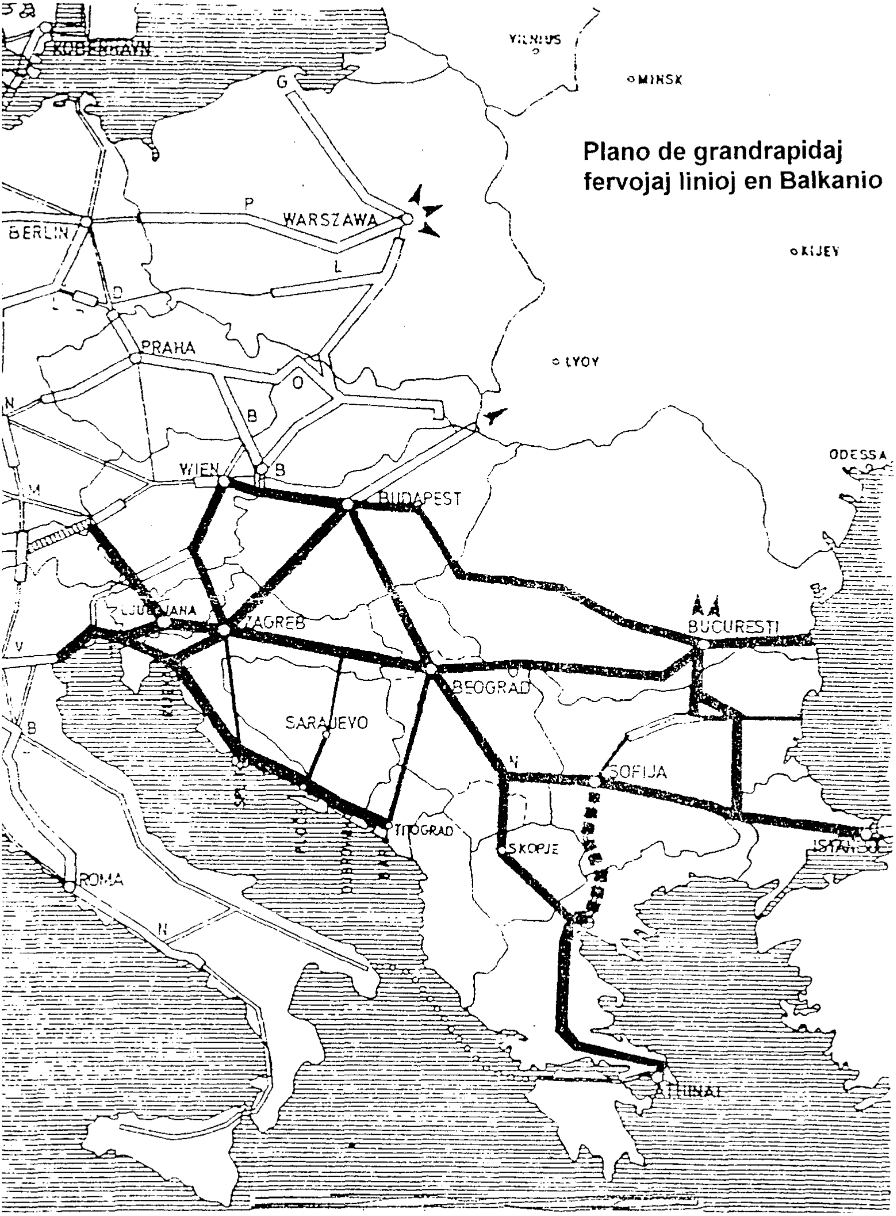
La grupo kunvenis la unuan fojon komence de julio 1995 en Bukareŝto kun la celo organizi (koncentrigi) aktivecojn kaj prijuĝi proponojn de traceoj, kiujn prezentis la reprezentantoj de unuopaj fervojoj. Surbaze de longtempa direktiga plano akceptita en la unua monda kongreso pri granda rapido (Bruselo, 1992) oni prezentis projekton de la nova reto, kiu ampleksas ankaŭ orientan, respektive sudorientan Eŭropon.

Laŭ kategorioj de rapido oni grupigis proponitajn liniojn jene:

- klasikaj (tradiciaj) linioj ebligantaj maksimuman rapidon 160 km/h,
- adaptitaj (modernigitaj, rekonstruitaj) linioj por la rapidoj inter 160 kaj 220 km/h,
- novkonstruitaj linioj por rapidoj superantaj 220 km/h.

La plej aŭdaca kaj ambicia tiuspeca projekto en Balkanio estas sendube la linio Ljubljana-Zagreb-Beograd-Sofio-Istanbul (Ankara). Tiu ĉefa linio (*trunko, spino*) estas longa pli ol 2000 km kaj estas antaŭvidata por rapido inter 160 kaj 220 km/h. Al ĝi aliĝas okcidente la ligo kun Trieste, kun plilongigo al la itala, respektive la franca kaj hispana retoj de grandrapidaj linioj. Kompreneble devus ekzisti ankaŭ ligo inter Ljubljana kaj Munkeno, respektive Vieno.

Tio ne estas ĉio. Kroataj fervojoj planas konstrui rapidan linion al Budapeŝto (kiun planas ankaŭ Hungaraj Fervojoj MÁV por la jaro 2010 kaj la rapido 140 km/h) kaj eble iun rektan linion al Vieno. Malnova revo pri tiel nomata *ebena linio* al Rijeka plej verŝajne restos revo por iu meztempa



Plano de grandrapidaj fervojaj linioj en Balkanio

periodo. La samo validas ankaŭ por la tiel nomata *Adria relvojo* (Trieste) Rijeka-Split-Dubrovnik-Bar-Dürres ktp.

Jugoslavia ĉefurbo Beograd estis siatempe vidota kiel unu el ses tiel nomataj "eŭropaj pordegoj" por sudoriento, respektive Proksima Oriento. Pro tio oni tie planas, krom la menciita *balkana spino*, konstruon de grandrapida linio Subotica-Beograd-Dimitrovgrad (de hungara al bulgara landlimo, longa 501 km), kiu kostus 2400 milionojn da ekuoj. Same de Beograd oni konstruus grandrapidan linion al la rumana landlimo (Vrsas-Stamora Moravica).

Pli sude, tio signifas de Niš, estas planata konstruado de linio al Skopje (Makedonio) kaj Saloniko (Greklando). Sur la greka teritorio tiu linio havus kompreneble la plilongigon ĝis Ateno kaj Patras (sur la duoninsulo Peloponezo) kaj la branĉon al oriento por la ligo kun Bulgario (Promahon-Kulata). La dutraka linio Idomeni (greka-makedona landlimo) - Ateno prezentas 87% de la tuta koridoro. La veturtempo Saloniko-Ateno estus kvar horoj kaj 25 minutoj anstataŭ kvin horoj kaj 50 minutoj. Antaŭvidata rapido: 200 km/h. Antaŭvidataj estas ankaŭ novaj linioj por ligi Albanion (Florina-Podgradec).

Hungaraj Fervojoj (MÁV) preferas modernigon de la ekzistantaj linioj por maksimumaj rapidoj inter 160 kaj 200 km/h, kaj por konstruado de novaj linioj ili havas jenan planon:

- jaro 1996: la linio Budapeŝto-Hegyeshalom (aŭstria landlimo), longa 192 km, rapido 160 km/h,
- jaro 2005: Budapeŝto-hungara-rumana landlimo (Lököshaza), longa 117 km, rapido 160 km/h,
- jaro 2005: linio Budapeŝto-Kelebia (hungara-jugoslava landlimo), longa 159 km, rapido 160 km/h,
- jaro 2010: Budapeŝto-Murakeresztur (hungara-kroata landlimo), longa 235 km, rapido 140 km/h.

La relvoja subkonstruaĵo de tiuj linioj estas planata por la rapido 200 km/h, sed la fakta ekspluatadrapido limiĝos al 160 km/h (pro vagonoj, signalado, kontaktodratoj). La rendimentaj studoj montris, ke la trafiko devus esti multe pli densa por fari profitodona la rapidon 200 km/h.

En la reto de Bulgaraj Fervojoj (BDŽ) la ĉefa parto de *balkana spino*, longa 290 km (Svilengrad-Sofio), estos konstruata por rapidoj inter 200 kaj

250 km/h (antaŭvidataj kostoj: 1200 milionoj da ekuoj kovrotaj el ŝtata kaso kaj per internaj, respektive internaciaj kreditoj). Inter Plovdiv kaj Svilengrad (143 km) la linio povus esti konstruita ankaŭ por la rapido 160 km/h kaj la kostoj estus 300 milionoj da ekuoj.

Por la sama rapido 160 km/h estas planata modernigo de linioj Sofio-Kulata (al Greklando) kaj Dimitrovgrad-Ruse (al Rumanio).

La Rumanaj Fervojoj (SNCFR) pro la strukturo de sia reto planas konstruon de grandrapidaj linioj kun la ĉefurbo kiel centro. Prikonsiderataj estas la rapidoj inter 160 kaj 250 km/h. La studoj montris ke la plej bona solvo estus la rapido de 160 km/h, ĉar kun altigo de la rapido malaltiĝas la rentabilitato sub influo de trafikdenseco (pasaĝera kaj vara) kaj aplikataj tarifoj. Estas tre malfacile pravigi konstruadon de iuj novaj grandrapidaj linioj tie, kie la amplekso de pasaĝera trafiko malaltiĝis je duono en la jaro 1994 kompare kun la jaro 1989 kaj la vara transporto je unu triono.

Por la ligo kun Hungario oni planis konstruon de grandrapida linio Bukareŝto-Braŝovo-Deva-Arad-Curtici (647 km), kiu estus parte konstruita por la rapido 160 km/h kun kostoj 485 milionojn da ekuoj kaj parte por la rapido 200 km/h kun kostoj 715 milionojn da ekuoj.

Por la ligo kun Jugoslavio oni pristudis kvar variantojn por la ĉefa linio Bukareŝto-Timiŝoara-Stamora Moravica (entute 579 km); la variantoj estis: rapido 160 km/h – kostoj 1643 milionojn da ekuoj. 200 km/h – kostoj 1914 milionojn da ekuoj. 250 km/h – kostoj 2994 milionojn da ekuoj ktp. Ĉiu el tiuj variantoj prezentas grandajn teknikajn problemojn (montaraj regionoj, nestabila tereno, transiĝado de Danubo kaj multaj aliaj artefaritaj objektoj sur la rumana kaj aliaj teritorioj).

Ĝis la finkonstruo de la nova ponto super Danubo por duobligo de la fervoja ligo kun Bulgario oni konsideros ekzistantan ponton Giurgiu-Ruse kaj la modernigon de la linio Bukareŝto-Giurgiu (85 km) por la rapido 160 km/h (kostoj: 99 milionojn da ekuoj), 200 km/h (kostoj: 123 milionojn da ekuoj) kaj 250 km/h (kostoj: 255 milionojn da ekuoj).

Pro la granda signifo de la haveno Constanţa, kiu estonte pligrandiĝos ankaŭ pro la turisma trafiko sur la bordo de la Nigra Maro, pro ŝiplinio Constanţa-Samsun (Turkio), kaj pro la konata akva magistralo Rejno-Majno-Danubo oni pristudis la eblecon de modernigo de tiu granda linio longa 225 km por la rapido 160 km/h (kostoj: 353 milionojn da ekuoj) kaj por 200 km/h (kostoj: 483 milionojn da ekuoj).

Oni pristudis ankaŭ ligon kun Ukrajno (Odesa) per la liglinio Buzau-

Galaţi (131 km) por la rapido 160 km/h (kostoj: 56 milionojn da ekuoj) kaj 250 km/h (kostoj: 103 milionojn da ekuoj). Kompreneble, oni ankaŭ pristudis ligon kun Moldavio per la granda linio Bukareŝto-Buzau-Iaşi-Ungheni longa 483 km (kostoj: 1084 milionojn da ekuoj) kaj pere de Lvovo kun Pollando kaj Germanio sur la linio Pascani-Viscani longa 101 km (kostoj: 242 milionojn da ekuoj) – ĉio por la rapido 200 km/h.

Anstataŭ konkludo

Kion diri pri ĉiuj tiuj planoj? En la serba lingvo ekzistas popola proverbo, kiu priskribas ranon, kiu vidante ke oni hufoferas ĉevalon, levis la piedon por ankaŭ esti hufoferita. Iomete ŝerce kompreneble, sed la ambiciaj planoj de balkanaj landoj kaj iliaj fervojoj memorigas min pri tiu proverbo. Oni vidis, ke la okcidenteŭropaj landoj konstruas rapidajn fervojajn liniojn, kaj tuj oni "levis la piedon", tio signifas: komencis plani la samajn investojn. Kompreneble, principe tio estas en ordo, sed tuj stariĝas la malbenita demando, kiu pagos tion? Tiuj landoj certe ne, ĉar iliaj landoj kaj internaciaj financaj instancoj aŭ eĉ privata monda kapitalo povus interesiĝi pri tio nur, se oni en tiaj investoj vidus baldaŭan kaj grandan profiton.

Aliflanke ŝajnas, ke ankaŭ en la okcidenta Eŭropo oni ekvidis, ke la grandrapidaj fervojaj linioj ne estas ĉie tiom profitodonaj, kiel oni siatempe pensis. Pro tio oni ankaŭ tie komencis iomete bremsi kreskon de tiaj investoj, kvankam oni asertas, ke la konstruo de la tuta reto de grandrapidaj fervojoj kostus loĝantaron de Eŭropo nur 10 ekuojn jare por kapo.

Laŭ mia opinio, ankaŭ orienteŭropaj landoj (kaj iliaj fervojoj) intertempe fariĝis iomete pli prudentaj, kio parte respeguliĝas en miaj antaŭaj priskriboj. Nome, oni plejparte jam rezignis (eble ne ĉie tute publike kaj devige) pri konstruo de la plej rapidaj linioj (350 km/h) kaj koncentriĝis ĉefe al konstruado de linioj por la rapido 160 km/h, tio signifas praktike por la modernigo de ekzistantaj linioj. Krom tio oni ankaŭ koncentriĝas geografie al la plej gravaj linioj, lasante duarangajn liniojn por iu pli posta tempo.

Intertempe iuj fervojoj ekplanis enkondukon (aŭ konstruon) ankaŭ de aliaj fervojaj sistemoj, kiaj estas ekzemple tiel nomata kliniĝanta tekniko (itala *Pendolino*), kiu ebligas sur klasikaj linioj rapidon ĝis 250 km/h aŭ magnetvojo (germana *Transrapid*). Eble oni baldaŭ eltrovos iun ankoraŭ nekonatan novan fervojan sistemon, kiu scias.

■

Konklude

La nunjara eldono de Fervojfakaj Kajeroj estas dediĉita al la jubilea 50a IFEF-kongreso en dana Aalborg. Estas simbola afero, ke danaj gekolegoj havas grandan meriton pri la ekzistado de la Fervojfakaj Kajeroj, de tekstopreparo ĝis finpretigo de la unua numero al la nunjara, en vico sepa kajero. Permesu al mi esprimi al ili sincerajn dankojn kaj deziri al ili multe da entuziasmo en ilia poresperanta faka aktivado.

La faka uzado de Esperanto estas unu el la eblecoj, kiuj montras praktikajn avantaĝojn de la internacia lingvo. Ni ne hezitu uzi ĉi tiun propagandilon en vasta skalo.

Aprilo 1998 Kovář Ladislav